

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

MAESTRÍA EN CIENCIAS CON OPCIONES A LA COMPUTACIÓN, MATEMÁTICAS APLICADAS

PLAN DE ESTUDIOS¹

I. IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

Centro responsable:	Centro de Ciencias Básicas
Departamento académico:	Ciencias de la Computación Estadística Matemáticas y Física
Modalidad educativa:	Escolarizada
Dedicación al programa:	Tiempo exclusivo
Nivel a otorgar:	Maestría
Orientación del programa:	Orientado a la formación para la investigación Científica.
Tipo de programa educativo:	Institucional
Duración:	2 años (4 semestres lectivos)
Créditos Académicos:	160
Fecha de aprobación por el HCU ² :	29 de noviembre de 2018

II. RECONOCIMIENTO DE CALIDAD

Nacional:	Programa Nacional de Posgrados de Calidad(PNPC) Nivel: En desarrollo
Internacional:	Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado(AUIP)

III. OBJETIVOS DE LA ESPECIALIDAD

Objetivo:

Formar recursos humanos con calidad académica, con los conocimientos, habilidades y actitudes para aplicar y generar conocimiento, así como realizar desarrollo tecnológico, con el fin de contribuir en la solución de problemas relacionados con la Computación o las Matemáticas Aplicadas en el sector académico, científico y/o productivo.

Lo anterior haciendo uso de resultados teóricos y experimentales logrados de manera sistemática, con el apoyo del método científico, en donde se involucren métodos propios de las matemáticas aplicadas y de la ciencias de la computación, tales como el razonamiento analítico, sintético, inductivo y deductivo, e impulsando al estudiante a realizar actividades de investigación en un área

¹ (Versión web)

² Honorable Consejo Universitario

específica y a aplicar, en forma integral y creativa, los fundamentos de la computación y de las matemáticas aplicadas.

IV. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Computación-Ingeniería de Software: La LGAC tiene como propósitos en el área de Tecnología de Ingeniería de Software: la investigación sobre métricas, madurez de procesos, metodologías, etc. que permitan el desarrollo de una industria de software con calidad, así como el trabajo formal y ordenado en la producción, pruebas y creación de ambientes de aprendizaje virtuales por Internet. En el área de Tecnología Objetos de Aprendizaje: Estándares de metadatos. Análisis y discusión sobre los diferentes estándares internacionales definidos para los objetos de aprendizaje, así como la adecuación de los mismos a necesidades y realidades del contexto latinoamericano. En el caso de Repositorio de Objetos de Aprendizaje: Generar bases de datos capaces de almacenar y explotar diversos tipos de objetos de aprendizaje. Además, se contemplan las metodologías de desarrollo de objetos de aprendizaje y ambientes de aprendizaje colaborativos. Esta línea estudia las interacciones de los diferentes tipos de usuarios, tecnologías y recursos en el diseño, construcción, operación y mejora de los diferentes ambientes de aprendizaje colaborativos. Se analiza y construyen herramientas que permitan la consecución de los objetivos de las líneas anteriores.

Computación-Inteligencia Artificial: Con el uso de técnicas de inteligencia artificial, métodos estadísticos, heurísticos y probabilísticos, así como de las matemáticas discretas, la línea de inteligencia artificial abarca temas de reconocimiento de patrones, aprendizaje computacional, y visión por computadora.

Matemáticas Aplicadas: Esta línea estudia diversas teorías de integración y sus aplicaciones. En especial aquellas aplicaciones que conllevan a la teoría de probabilidad y de los procesos estocásticos. Se estudian propiedades teóricas de diversos métodos numéricos. Además, se realizan simulaciones computacionales de los métodos numéricos estudiados teóricamente.

V. PERFIL DE INGRESO Y EGRESO

DE INGRESO	DE EGRESO
<p><i>Conocimientos:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimientos básicos del área (examen de conocimiento). 2. Conocimientos de las Tecnologías de Información (entrevista). 3. Nociones mínimas del método científico (entrevista). 	<p><i>Conocimientos en:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El área de su especialidad: Computación o Matemáticas Aplicadas. 2. Técnicas de simulación y optimización con apoyo de software especializado, así como en teorías relacionadas con los algoritmos. 3. Teorías de optimización matemática y numérica, con énfasis en el análisis de problemas de optimización restringida y ecuaciones diferenciales parciales. 4. Las bases teóricas y de los métodos experimentales, desarrollando un amplio conocimiento matemático de los fenómenos en la naturaleza. 5. Del método científico. 6. De las metodologías y herramientas para el desarrollo tecnológico.

<p><i>Habilidades</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar la lógica y/o técnicas matemáticas para el análisis y solución de problemas (examen de admisión). 2. Utilizar de manera adecuada las Tecnologías de Información (entrevista). 3. Interpretar y manejar símbolos abstractos para tener habilidades de formalidad teórica y/o de programación (entrevista). 4. Dominio de un segundo idioma diferente al español (TOEFL), al menos 450 puntos TOEFL o según las exigencias de la Institución. 	<p><i>Habilidades para:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Generar conocimiento de frontera, a partir del análisis para equilibrar la habilidad de resolver problemas tecnológicos y del desarrollo de la investigación básica. 2. Aplicar y generar conocimiento de las ciencias de la computación o matemáticas aplicadas. 3. Identificar necesidades y entender problemáticas sociales y/o disciplinares llevando a cabo proyectos resolutivos desde el campo de las ciencias de la computación o matemáticas aplicadas. 4. Aplicar los modelos, las metodologías y las herramientas adecuadas para generar productos científicos y tecnológicos que contribuyan a resolver, de manera eficiente, problemas de la vida real. 5. Interactuar con grupos (considerando la diversidad de género) de investigación en las diferentes áreas del conocimiento, siendo capaces de identificar y resolver problemas que requieren soluciones matemáticas y/o computacionales óptimas. 6. Aplicar la teoría, metodologías y las técnicas más modernas de la optimización matemática/numérica y la computación encauzándose en las siguientes actividades sustantivas: abordar problemas industriales/científicos/tecnológicos y la práctica profesional, realizar investigación científica y participar en la docencia a nivel superior. 7. Aplicar las técnicas especializadas en el desarrollo de software y el manejo de herramientas de análisis científico y aprender a redactar artículos científicos. 8. Capacidad para incorporarse a proyectos de investigación científica y/o proyectos tecnológicos que requiera las ciencias de la computación o las matemáticas aplicadas. 9. Comunicar de manera oral y escrita los resultados de investigación en distintos foros académicos tanto en español como en inglés.
<p><i>Actitudes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para trabajar individualmente y en equipo (entrevista). 2. De adaptación a diferentes situaciones (entrevista). 3. Para afrontar nuevos retos con actitud crítica (entrevista, examen de conocimientos). 	<p><i>Actitudes en:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El trabajo independiente y conformar o participar en equipos de trabajo, siempre con un espíritu de crítica constructiva. 2. Aprender de forma autónoma para crear un hábito de estudio que le permita asimilar por sí mismo conocimientos y desarrollar sus habilidades. 3. Entender las necesidades del entorno con un sentido social. 4. Desenvolverse profesionalmente en los sectores académico, empresarial, y en instituciones públicas y privadas.
<p><i>Valores</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Responsabilidad social y académica (entrevista, examen). 2. Disciplina (entrevista, examen). 3. Puntualidad (entrevista, examen). 	<p><i>Valores</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Honestidad 2. Ética 3. Disciplina 4. Responsabilidad social. 5. Humanismo. 6. Calidad. 7. Innovación. 8. Autonomía. 9. Pluralismo.

VI. REQUISITOS DE ADMISIÓN Y SELECCIÓN

De admisión

Aspirantes nacionales

1. Los establecidos por la institución en el Reglamento General de Docencia vigente.
2. Presentar y acreditar el examen de admisión aplicado a nivel institucional.
3. Presentar y acreditar el examen de conocimientos de las ciencias de la Computación o de Matemáticas Aplicadas, obtenidos en la licenciatura, que permitirá diagnosticar los conocimientos básicos de su disciplina. Este examen será preparado y aplicado por el comité de admisión propuesto por el Consejo Académico al Decano del Centro.
4. Entrevistarse de manera personal con el comité de admisión, previamente se aplicará un diagnóstico de habilidades para el posgrado.
5. Entregar carta compromiso para dedicarse tiempo completo al posgrado.
6. Entregar carta de intención y motivos: académicos, personales, laborales y profesionales para solicitar ingreso a la maestría, lo cual, permitirá identificar los intereses personales y compararlos con lo dicho en la entrevista.
7. Entregar el Curriculum Vitae, para evaluar la coherencia entre sus estudios, actividades y experiencia previos, con los del posgrado.
8. Acreditar el dominio de un segundo idioma, diferente al español, equivalente en el inglés al menos a 400 puntos del TOEFL. Y al término del primer año de la maestría deberá acreditar lo equivalente a 450 puntos de TOEFL o según las exigencias de la institución.
9. Contar con un promedio mínimo de 8.0 en sus estudios anteriores.

Aspirantes extranjeros o aspirantes nacionales que viven en el extranjero

1. Lo establecido por la institución en el Reglamento General de Docencia vigente en el artículo 40, clausula VI.
2. Presentar y acreditar el examen de conocimientos de las ciencias de la Computación o de Matemáticas Aplicadas, obtenidos en la licenciatura, que permitirá diagnosticar los conocimientos básicos de su disciplina. Este examen será preparado y aplicado por el comité de admisión propuesto por el Consejo Académico al Decano del Centro. La modalidad lo establecerá el Comité de admisión.
3. Entrevistarse con el comité de admisión (la modalidad lo establecerá el comité de admisión), para evaluar aspectos del perfil del aspirante, entre los cuales están los cualitativos como la actitud del aspirante, el interés por los estudios de posgrado, el compromiso del tiempo, su responsabilidad, tolerancia, entre otros aspectos.
4. Entregar carta compromiso para dedicarse tiempo completo al posgrado.
5. Entregar carta de intención y motivos: académicos, personales, laborales y profesionales para solicitar ingreso a la maestría, lo cual, permitirá identificar los intereses personales y compararlos con lo dicho en la entrevista.
6. Entregar el Curriculum vitae, para evaluar la coherencia entre sus estudios, actividades y experiencia previos, con los del posgrado.
7. Demostrar el dominio del inglés, en el caso que así se requiera, según el Reglamento General de Docencia (450 TOEFL y que durante el primer año de estudios acredite 500 puntos). En el caso de extranjeros de habla inglesa deberá de presentar el examen DELE nivel B-2; sin embargo, se podrán aceptar constancias estandarizadas con validez internacional equivalentes al idioma.

8. Tener título de licenciatura relacionada con la maestría. Esto deberá acreditarse mediante la presentación de título profesional apostillado y certificado, validado por el Departamento de Control Escolar.
9. Tener un promedio mínimo de 8.0 en licenciatura o su equivalente.
10. Presentar carta compromiso en la que manifieste la disponibilidad de dedicar tiempo completo durante todo el programa.

Proceso de evaluación y selección

El comité de admisión revisará que todos los requisitos de admisión sean satisfechos, así como el cumplimiento del perfil deseable, de tal manera se asegure una buena selección de aspirantes y que, a su vez, exista el interés por contribuir con la calidad del programa. Este comité a través del Consejo Académico, propondrá al Decano a los mejores aspirantes.

VII. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS

Organización del plan de estudios

EJE DE FORMACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL EJE DE FORMACIÓN
Básico	Son aquellas materias de tronco común que los estudiantes de las dos áreas de estudio deberán de tomar, proporcionando las bases y el sello de formación.
Disciplinar	Es aquella que permitirá profundizar los conocimientos básicos del área terminal y de especialidad del posgrado. En esta, se encuentran los tópicos selectos, las cuales son materias que complementan la formación del estudiante con base en los temas emergentes de las Ciencias de la Computación o Matemáticas Aplicadas, según sea el caso.
Integral	Aquí se proporcionarán las bases para fortalecer la formación de investigación, y obtener la actitud científica del estudiante. En estos espacios, el estudiante desarrollará su tesis, ya sea de enfoque científico o de desarrollo tecnológico con asesoría de un comité tutorial. Cada semestre el estudiante presentará los avances de su proyecto, para ser retroalimentado con la participación de los estudiantes y profesores del NAB y ser evaluado por el comité tutorial. En esta área se encuentran los seminarios de investigación.
Optativo y actividades complementarias	Son créditos emergentes que guiarán al estudiante a completar su formación según el proyecto de tesis o desarrollo tecnológico, así como contribuir con el objetivo y perfil del egresado del programa. Estos créditos los podrán cubrir a través de cursos (La implementación de los cursos optativos se apegará a las políticas vigentes de la UAA), deberán estar relacionados con las LGAC y el área terminal seleccionada. Los créditos deberán ser cubiertos en cualquier semestre.

Organización del Plan de estudios

Ejes de formación	N° de materias	% de materias	Créditos	% en créditos
Básico	3	30%	30	18.75%
Disciplinar	3	30%	30	18.75%
Integral	4	40%	59	36.88%
Optativa	0	0%	16	10%
Actividades complementarias	0	0%	15	9.38%
Subtotal	10	100%	150	93.75%
Examen de grado			10	6.25%
Total	10	100%	160	100%

Estructura Curricular

No.	Materias	HT	HP	Cr	Centro	Departamento	Eje de formación	Área Académica
PRIMER SEMESTRE								
1	Métodos Numéricos	3	4	10	CCB	Matemáticas y Física	Básica	Matemáticas aplicadas
2	Teoría de la computación	3	4	10	CCB	Ciencias de la Computación	Básica	Computación
3	Matemáticas discretas	3	4	10	CCB	Interdepartamental	Básica	Matemáticas aplicadas
4	Tópicos selectos I <u>Computación:</u> Ingeniería de Software e Inteligencia Artificial <u>Matemáticas Aplicadas:</u> Análisis real	3	4	10	CCB	Interdepartamental	Disciplinar	Computación Matemáticas aplicadas
5	Metodología de la Investigación	2	2	6	CCB	Interdepartamental	Integral	Computación
Subtotal		14	18	46				
SEGUNDO SEMESTRE								
6	Tópicos selectos II <u>Computación:</u> Visión y nuevos paradigmas tecnológicos <u>Matemáticas Aplicadas:</u> Teoría de optimización I	3	4	10	CCB	Interdepartamental	Disciplinar	Computación Matemáticas aplicadas
7	Tópicos selectos III <u>Computación:</u> Desarrollo de software basado en componentes y técnicas heurísticas bioinspiradas <u>Matemáticas Aplicadas:</u> Análisis funcional I	3	4	10	CCB	Interdepartamental	Disciplinar	Computación Matemáticas aplicadas
8	Seminario de Investigación I	0	13	13	CCB	Interdepartamental	Integral	
Subtotal		6	21	33				
TERCER SEMESTRE								
9	Seminario de Investigación II	0	20	20	CCB	Interdepartamental	Integral	
Subtotal		0	20	20				
CUARTO SEMESTRE								
10	10. Seminario de Investigación III	0	20	20	CCB	Interdepartamental	Integral	
Subtotal		0	20	20				
Subtotal (todos los semestres):		20	79	119				
Optativas*				16				
Actividades complementarias**				15				
Examen de grado				10				
Gran total		20	79	160				

Mapa Curricular

Ejes de Formación	1°Semestre	2°Semestre	3° Semestre	4° Semestre
Básico 30 créditos	Métodos numéricos HT: 3 HP: 4 Créditos: 10			
	Teoría de la computación HT: 3 HP: 4 Créditos: 10			
	Matemáticas discretas HT: 3 HP: 4 Créditos: 10			
Disciplinar 30 Créditos	*Tópicos selectos I HT: 3 HP: 4 Créditos: 10	Tópicos selectos II HT: 3 HP: 4 Créditos: 10		
		Tópicos selectos III HT: 3 HP: 4 Créditos: 10		
Integral 59 Créditos	Metodología de la investigación (selección de tema) HT: 2 HP: 2 Créditos: 6	Seminario de investigación I (avance de tesis 50%) HT: 0 HP: 13 Créditos: 13	Seminario de Investigación II (avance de tesis 80%) HT: 0 HP: 20 Créditos: 20	Seminario de Investigación III (avance de tesis 100%) HT: 0 HP: 20 Créditos: 20
Optativa 16 Créditos	Cursos relacionados con la tesis, pudiendo ser en la UAA, preferentemente en una institución a nivel nacional o internacional. El Comité Tutorial es quien los recomienda y avala y con visto bueno del Consejo Académico.			
Actividades Complementarias 15 Créditos	Ponencias, memorias, artículos, estancias relacionado con la tesis. El Comité Tutorial es quien los recomienda y avala y con visto bueno del Consejo Académico.			
HT: Horas Teóricas por semana, HP: Horas Prácticas por semana				

VIII. REQUISITOS DE PERMANENCIA

El estudiante deberá cumplir con los siguientes requisitos para poder continuar con sus estudios de maestría:

- Conservar un promedio general mínimo de 8.0 (ocho) y acreditar todas las materias. Presentar el plan de actividades con Vo. Bo al Consejo Académico, donde se señalen las actividades, cursos, etc. a desarrollar durante el semestre al que se inscribe.
- Entregar al Consejo Académico un informe de actividades avalado por el tutor al término de cada semestre, el cual deberá de presentar el avance en la formación del estudiante asegurando el perfil del egreso, el logro del objetivo y el avance en el desarrollo de la tesis.
- Presentar el avance de tesis según lo establecido en el plan de estudios.

IX. REQUISITOS DE OBTENCIÓN DEL GRADO

1. Acreditar todas las materias y actividades académicas señaladas en el plan de estudios y obtener un promedio mínimo de 8.0 (ocho).
2. Presentar examen de grado y aprobarlo en un tiempo no mayor de 2.5 años, los cuales se consideran desde su ingreso a la maestría.
3. Elaborar y presentar una tesis individual según las siguientes modalidades y de acuerdo al Manual para la elaboración del trabajo recepcional en los programas de posgrado: tesis o trabajo práctico aprobado por la Comisión Ejecutiva Universitaria:

1. Tesis tradicional
2. Tesis con la modalidad de artículo científico, la cual el estudiante deberá de contar con un artículo publicado producto de la tesis, en revista indexada en JCR de ISITHOMPSON, para este caso el primer autor deberá ser el estudiante y como autor de correspondencia (o responsable) al tutor integrante del Núcleo Académico Básico de la maestría.

Para obtener el grado de Maestría, el estudiante tendrá que cumplir con lo establecido en el Reglamento General de Docencia vigente. Una vez que al estudiante haya cubierto la totalidad de los requisitos y procesos para obtener el grado correspondiente, la UAA le otorgará un título que contendrá alguna de las siguientes denominaciones:

MAESTRO (A) EN CIENCIAS CON OPCIÓN A LA COMPUTACIÓN

O

MAESTRO (A) EN CIENCIAS CON OPCIÓN A MATEMÁTICAS APLICADAS

X. NÚCLEO ACADÉMICO BÁSICO

Grado	Nombre	Inst. del último grado	Cuerpo académico	S.N.I.
Computación-Ingeniería de software				
Dr.	Álvarez Rodríguez, Francisco J	UT1/FRANCIA	Objetos de Aprendizaje e ingeniería de software	I
Dr.	Bazán Trujillo, Ivonne	CINVESTAV	Investigación Tecnológica Aplicada	I
Dr.	Muñoz Arteaga, Jaime	UMEP	Objetos de Aprendizaje e ingeniería de software	I
Dr.	Ponce Gallegos Julio César	UAA	Sistemas inteligentes	
Computación-Ingeniería artificial				
Dr.	Guerrero Díaz de León, José Antonio	CIMAT	Análisis matemático y simulación	I
Dr.	Muñoz Zavala, Ángel Eduardo	CIMAT	No pertenece a cuerpo académico	
Dr.	Salinas Gutiérrez, Rogelio	UNAM	No pertenece a cuerpo académico	C
Dr.	Sánchez Cruz, Hermilio	CIMAT	Sistemas inteligentes	I
Matemáticas Aplicadas				
Dr.	Alfaro Gómez. Mariana		No pertenece a cuerpo académico	I
Dr.	Macías Díaz, Jorge Eduardo	TULANE/EUA	Análisis matemático y simulación	II
Dr.	Ramírez Aranda, Manuel	CIMAT		
Dr.	Villa Morales, José	CIMAT		II

XI. FLEXIBILIDAD DEL PLAN DE ESTUDIOS

La flexibilidad del plan de estudios se basa en sus dos áreas terminales: Computación o Matemáticas Aplicadas, con tres LGAC que son: la Inteligencia Artificial, Ingeniería de Software y Matemáticas Aplicadas. El estudiante tendrá un tutor de tesis nombrado a partir del segundo semestre que asegure una atención personalizada y lo oriente a organizar, planear y desarrollar su protocolo, además de darle la posibilidad de desarrollar sus habilidades y generar sus propias necesidades para enfrentarse a la problemática de su LGAC que irá desarrollando en los seminarios de investigación.

El estudiante conjuntamente con su tutor, podrá seleccionar los tópicos selectos para complementar su formación en la línea elegida. El tutor podrá también recomendar la movilidad y realización de estancias de investigación en el nivel nacional y de preferencia internacional para cursos curriculares y actividades de investigación que coadyuven a la calidad de la investigación realizada por el estudiante.

Los créditos optativos pueden ser cursos que podrán realizar en la UAA (aunque es preferente que sea en otra institucional nacional o internacional), los cuales, deberán estar relacionadas con las LGAC del posgrado, para que el estudiante avance en su tesis, con la previa recomendación del comité tutorial y Vo. Bo. del Consejo Académico; estos créditos deberán ser cubiertos en cualquier semestre, para esto, el estudiante en coordinación con su tutor, deberá elaborar un plan anual de actividades donde se visualicen las actividades a realizar durante todo el año, que permita avanzar en la tesis y en su formación de acuerdo al objetivo de esta y al perfil del egresado.



Dr. Francisco Javier Avelar González

Rector

M. en C. José de Jesús Ruiz Gallegos

Decano del Centro de Ciencias Básicas

Dra. En Admón. María del Carmen Martínez Serna

Directora General de Investigación y Posgrado

Dr. en C. Rogelio Salinas Gutiérrez

Secretario de Investigación y Posgrado del Centro de Ciencias Básicas

Dra. Eunice Esther Ponce de León Sentí

Jefa del Departamento de Ciencias de la Computación

M. en Mat. Ana Bertha Campos González

Jefa del Departamento de Matemáticas y Física

M. en C. Luis Alejandro Escobar López

Jefe del Departamento de Estadística

Dr. Hermilo Sánchez Cruz

Secretario Técnico y Coordinador para el rediseño de la Maestría en Ciencias con opciones a la Computación, Matemáticas Aplicadas

Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez

Miembro del Comité para el Rediseño de la Maestría en Ciencias con opciones a la Computación y Matemáticas Aplicadas.

Dr. Jorge Eduardo Macías Díaz

Miembro del Comité para el Rediseño de la Maestría en Ciencias con opciones a la Computación y Matemáticas Aplicadas.

Dr. Humberto Sossa Azuela

Profesor-Investigador de Tiempo Completo del Centro de Investigación en Computación (CIC-IPN)

Asesor externo

Mtra. Lourdes Margain Fuentes
Directora del Tecnológico Universitario Aguascalientes
Empleador